

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10281263 A**

(43) Date of publication of application: **23 . 10 . 98**

(51) Int. Cl

**F16H 57/02**  
**E02F 9/12**  
**F16H 57/04**

(21) Application number: **09106672**

(22) Date of filing: **09 . 04 . 97**

(71) Applicant: **HITACHI CONSTR MACH CO LTD**

(72) Inventor: **SUGIYAMA YUKIHIKO**

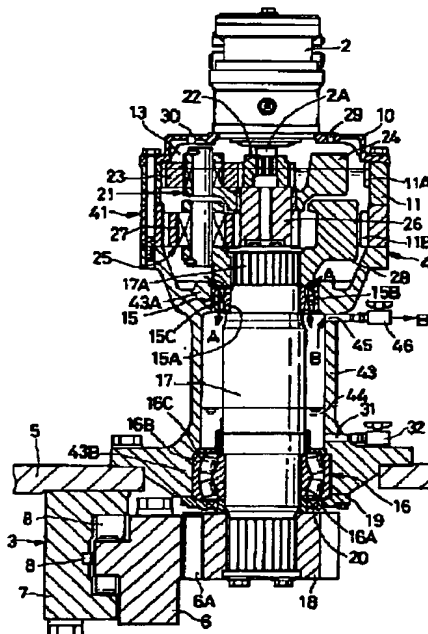
(54) **PLANETARY GEAR REDUCTION GEAR**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To rapidly and high-efficiently fill a housing with lubrication oil.

**SOLUTION:** By forming an air bleed hole 45 in the side, positioned in the vicinity of a lower end side of an upper bearing 15 of a housing 42, when lubrication oil fed in a reduction gear mechanism containing part 13 flows in an oil reservoir chamber 44 through a gap between the inner and outer rings 15A and 15B of the upper bearing 15, air in the oil reservoir chamber 44 is discharged through an air bleed hole 45 to the outside of the housing 42. This constitution performs rapid introduction of lubrication oil, fed in the reduction gear mechanism containing part 13, in the oil reservoir chamber 44 and performs a rapid and high-efficient work to fill the housing 42 with lubrication oil.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周面に内歯車が形成され、上端側に回転源が設けられる筒状のハウジングと、該ハウジング内に設けられ、前記回転源の回転を減速するため前記内歯車に噛合する遊星歯車を有した減速歯車機構と、該減速歯車機構の下側に位置して前記ハウジング内に設けられ、該減速歯車機構の回転を外部に出力する出力軸と、該出力軸を前記ハウジング内で回転可能に支持するため該出力軸の上、下に離間して前記ハウジングと出力軸との間に設けられた上側軸受および下側軸受とからなる遊星歯車減速装置において、

前記ハウジングには、前記上側軸受の下側に位置してハウジング内に残留する空気を外部に排出する空気抜き穴と、該空気抜き穴を外気に対して連通、遮断させる開閉弁とを設ける構成としたことを特徴とする遊星歯車減速装置。

【請求項 2】 前記開閉弁により前記空気抜き穴を外気に連通させた状態で、前記ハウジング内に充填される潤滑油の液面変位を検出する液面検出器を備える構成としてなる請求項 1 に記載の遊星歯車減速装置。

【請求項 3】 前記液面検出器は、一端側が前記開閉弁を介して空気抜き穴に接続され他端側が上向きに延びるホースと、前記ハウジング内での潤滑油の液面変位を検出するため該ホースの他端側に設けられたレベルゲージとから構成してなる請求項 2 に記載の遊星歯車減速装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば油圧ショベル、油圧クレーン等の旋回装置等に好適に用いられる遊星歯車減速装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械にあっては、上部旋回体を下部走行体上で旋回させるために旋回装置が設けられ、該旋回装置には旋回モータ等からなる回転源の回転を減速してトルクを増大させるために遊星歯車減速装置が搭載されている。

【0003】 そこで、この種の従来技術による遊星歯車減速装置を、図 3 に示す油圧ショベルの旋回装置に適用した場合を例に挙げて説明する。

【0004】 図中、1 は油圧ショベルの下部走行体と上部旋回体（いずれも図示せず）との間に配設された旋回装置を示し、該旋回装置 1 は、外部から圧油が給排されることにより出力軸 2 A を回転駆動する回転源としての油圧モータ 2 と、該油圧モータ 2 の出力軸 2 A の回転を減速して旋回輪 3 に伝達する遊星歯車減速装置 4 とから大略構成されている。

【0005】 ここで、旋回輪 3 は下部走行体の丸胴（図示せず）と上部旋回体の旋回フレーム 5 との間に設けられ、丸胴に固着された内輪 6 と、旋回フレーム 5 に固着

2

された外輪 7 と、内輪 6 と外輪 7 との間に配設された複数のローラ 8、8、…とからなっている。そして、外輪 7 が旋回フレーム 5 と共に内輪 6 の周囲を回転することにより、上部旋回体が下部走行体に対して回転するようになっている。

【0006】 9 は遊星歯車減速装置 4 の外殻をなすハウジングを示し、該ハウジング 9 は、旋回フレーム 5 上に上下方向に配置されている。そして、該ハウジング 9 は、油圧モータ 2 が固着されたカバー 10 と、該カバー 10 によって上端側が施蓋された筒状の上側ハウジング 11 と、該上側ハウジング 11 の下端側に設けられた下側ハウジング 12 とから構成されている。

【0007】 ここで、上側ハウジング 11 の内周面には上下に離間して内歯 11 A、11 B が全周に亘って形成され、上側ハウジング 11 の内周側は後述の減速歯車機構 21、25 を収容する減速歯車機構収容部 13 となっている。また、下側ハウジング 12 は、その中間部内周側に後述の上側軸受 15 が取付けられる上ボス部 12 A が設けられ、下端部内周側には後述の下側軸受 16 が取付けられる下ボス部 12 B が設けられている。そして、下側ハウジング 12 の内周側には、上側軸受 15 と後述のシール部材 20 との間に油溜室 14 が形成されている。

【0008】 15 は後述の出力軸 17 と下側ハウジング 12 の上ボス部 12 A との間に設けられた上側軸受を示し、該上側軸受 15 は、出力軸 17 が嵌合した内輪 15 A と、上ボス部 12 A の内周側に固着された外輪 15 B と、内輪 15 A と外輪 15 B との間に設けられた多数の転動子としてのローラ 15 C とからなり、出力軸 17 の上端側を回転可能に支持するものである。

【0009】 16 は出力軸 17 と下側ハウジング 12 の下ボス部 12 B との間に設けられた下側軸受で、該下側軸受 16 は、出力軸 17 が嵌合した内輪 16 A と、下ボス部 12 B の内周側に固着された外輪 16 B と、内輪 16 A と外輪 16 B との間に設けられた多数の転動子としてのローラ 16 C とからなり、出力軸 17 の下端側を回転可能に支持している。

【0010】 17 はハウジング 9 内に上下方向に伸長して設けられた出力軸を示し、該出力軸 17 は、上側軸受 15、下側軸受 16 によりハウジング 9 に対して回転可能に支持されている。ここで、出力軸 17 の上端側には、後述する減速歯車機構 25 のキャリア 28 とスプライン結合する歯部 17 A が形成されている。また、旋回フレーム 5 の下側に突出した出力軸 17 の下端側には、ピニオン 18 がスプライン結合され、該ピニオン 18 は旋回輪 3 の内輪 6 に形成された内歯 6 A と噛合している。

【0011】 19 は下側ハウジング 12 の下面に固着された環状のリテーナで、該リテーナ 19 は、下ボス部 12 B との間で下側軸受 16 の外輪 16 B を抜け止め状態に

保持している。

【0012】20はリテーナ19の内周側に配設された環状のシール部材で、該シール部材20は、上側軸受15、下側軸受16、減速歯車機構21、25等を潤滑する潤滑油をハウジング9内に封止するものである。

【0013】21はハウジング9の減速歯車機構収容部13内に配設された1段目の減速歯車機構を示し、該減速歯車機構21は、油圧モータ2の出力軸2Aにスプライン結合された太陽歯車22と、該太陽歯車22と上側ハウジング11の内歯11Aとに噛合し、太陽歯車22の周囲を自転しつつ公転する複数の遊星歯車23（1個のみ図示）と、該各遊星歯車23をピン等を介して回転可能に支持するキャリア24とから大略構成されている。

【0014】25は減速歯車機構21よりも下側に位置して減速歯車機構収容部13内に配設された2段目の減速歯車機構を示し、該減速歯車機構25は、減速歯車機構21のキャリア24に設けられた内歯にスプライン結合する太陽歯車26と、該太陽歯車26と上側ハウジング11の内歯11Bとに噛合し、太陽歯車26の周囲を自転しつつ公転する複数の遊星歯車27（1個のみ図示）と、該各遊星歯車27をピン等を介して回転可能に支持するキャリア28とから大略構成されている。

【0015】そして、キャリア28に形成された内歯は出力軸17の歯部17Aにスプライン結合し、各遊星歯車27の公転を出力軸17に伝達するようになっている。これにより、油圧モータ2の出力軸2Aの回転は、減速歯車機構21、25によって2段階に減速され、出力軸17を大きなトルクをもって回転させる。

【0016】29はハウジング9を構成するカバー10の上面に穿設された給油穴を示し、該給油穴29を通じてハウジング9内に供給された潤滑油は、シール部材20によってハウジング9内に保持され、上側軸受15、下側軸受16、各減速歯車機構21、25等に対する潤滑を行う。

【0017】30は給油穴29から離間してカバー10の上面に穿設された空気抜き穴で、該空気抜き穴30は、給油穴29を通じてハウジング9内に潤滑油を供給するときに、ハウジング9内の空気を外部に排出するものである。

【0018】31は下側ハウジング12の下端側側面に形成されたドレン穴を示し、該ドレン穴31は、油溜室14をハウジング9の外部に連通させるものである。そして、ドレン穴31にはコック32が取付けられ、該コック32は、常時はドレン穴31を閉塞して油溜室14と外部との間を遮断し、例えば潤滑油の交換時にはドレン穴31を通じて油溜室14と外部との間を連通させ、ハウジング9内の潤滑油を外部に排出させる。

【0019】従来技術による遊星歯車減速装置4は上述の如き構成を有するもので、油圧モータ2に外部から圧

油を給排して出力軸2Aを回転駆動すると、この回転は遊星歯車減速装置4のハウジング9内で減速歯車機構21、25により2段階に減速され、出力軸17に高トルクの回転力が伝達される。

【0020】そして、出力軸17に固着されたピニオン18は旋回輪3の内歯6Aに噛合することにより、該内歯6Aの周囲を自転しつつ公転し、この公転が出力軸17からハウジング9を介して旋回フレーム5に伝達され、上部旋回体が下部走行体上で回転する。

【0021】このとき、ハウジング9内に充填された潤滑油によって、上側軸受15、下側軸受16、各減速歯車機構21、25が常時潤滑されることにより、遊星歯車減速装置4を長期に亘って円滑に作動させることができる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術による遊星歯車減速装置4では、通常、カバー10に設けた給油穴29を通じて潤滑油を減速歯車機構収容部13内に供給し、この減速歯車機構収容部13内に供給された潤滑油が、上側軸受15の内輪15Aと外輪15Bとの間の隙間を通じて油溜室14内に流込むことにより、ハウジング9内に潤滑油を充填するようにしている。

【0023】しかし、上側軸受15の内輪15Aと外輪15Bの間には多数のローラ15Cが設けられ、内輪15Aと外輪15Bとの間で潤滑油が流通できる隙間が非常に小さくなっている上に、潤滑油として用いられるギアオイルは粘性が高い。このため、給油穴29から供給された潤滑油は減速歯車機構収容部13内に溜り易くなり、減速歯車機構収容部13内に溜った潤滑油は、油溜室14内に残留した空気が気泡となって減速歯車機構収容部13側に排出された体積分ずつ、徐々に油溜室14内に流込むことになる。

【0024】この場合、油溜室14から減速歯車機構収容部13側に排出される空気によって、減速歯車機構収容部13から油溜室14への潤滑油の流れが妨げられてしまい、その結果、ハウジング9内に潤滑油を充填する作業に多大な時間を費やしてしまうという問題がある。

【0025】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、ハウジング9内に潤滑油を充填する作業を短時間で効率良く行うことができ、作業性を向上できるようにした遊星歯車減速装置を提供することを目的としている。

【0026】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために本発明は、内周面に内歯車が形成され、上端側に回転源が設けられる筒状のハウジングと、該ハウジング内に設けられ、前記回転源の回転を減速するため前記内歯車に噛合する遊星歯車を有した減速歯車機構と、該減速歯車機構の下側に位置して前記ハウジング内に設けら

れ、該減速歯車機構の回転を外部に出力する出力軸と、該出力軸を前記ハウジング内で回転可能に支持するため該出力軸の上、下に離間して前記ハウジングと出力軸との間に設けられた上側軸受および下側軸受とからなる遊星歯車減速装置に適用される。

【0027】そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記ハウジングには、前記上側軸受の下側に位置してハウジング内に残留する空気を外部に排出する空気抜き穴と、該空気抜き穴を外気に対して連通、遮断させる開閉弁とを設ける構成としたことにある。

【0028】このような構成によれば、開閉弁によって空気抜き穴を外気に対して連通させた状態でハウジング内に潤滑油を供給すると、潤滑油は上側軸受の内輪と外輪との間の隙間を通じてハウジングの下部側に流込み、このとき、ハウジング内に残留した空気は空気抜き穴を通じてハウジングの外部に排出される。これにより、ハウジング内に潤滑油を充填するときに、上側軸受からハウジングの下部側に向かう潤滑油の流れが、ハウジングから排出される空気によって妨げられるのを防止できる。そして、開閉弁によって空気抜き穴を外気に対して遮断することにより、ハウジング内に潤滑油を貯留しておくことができる。

【0029】また、請求項2の発明は、前記開閉弁により前記空気抜き穴を外気に連通させた状態で、前記ハウジング内に充填される潤滑油の液面変位を検出する液面検出器を備える構成としたことにある。

【0030】このように構成したことにより、ハウジング内に充填される潤滑油の一部が、空気抜き穴を通じて液面検出器に導入され、該液面検出器によってハウジング内での潤滑油の液面変位を常時検出することができる。

【0031】さらに、請求項3の発明は、前記液面検出器は、一端側が前記開閉弁を介して空気抜き穴に接続され他端側が上向きに延びるホースと、前記ハウジング内での潤滑油の液面変位を検出するため該ホースの他端側に設けられたレベルゲージとから構成したことにある。

【0032】このような構成によれば、ハウジング内に充填される潤滑油の一部は空気抜き穴からホースを通じてレベルゲージに導入されるから、該レベルゲージをハウジング内に充填すべき潤滑油の液面位置に対応した位置に配設することにより、ハウジング内に適量の潤滑油が充填されたか否かを、レベルゲージによって容易に検出できる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しつつ説明する。

【0034】図1は第1の実施例による遊星歯車減速装置を油圧ショベルの旋回装置に用いた場合を例に挙げて示している。なお、本実施例では上述した従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略す

る。

【0035】図中、41は本実施例による遊星歯車減速装置を示し、該遊星歯車減速装置41は従来技術による遊星歯車減速装置4と同様に、ハウジング42、上側軸受15、下側軸受16、出力軸17、各減速歯車機構21、25等から構成されている。そして、ハウジング42は、カバー10、上側ハウジング11、後述の下側ハウジング43からなるものの、該下側ハウジング43の構成が従来技術による下側ハウジング12とは異なっている。

【0036】43は従来技術による下側ハウジング12に代えて本実施例に適用される下側ハウジングで、該下側ハウジング43の内周側には、上側軸受15が取付けられる上ボス部43Aと下側軸受16が取付けられる下ボス部43Bとが設けられ、上ボス部43Aに取付けられた上側軸受15とシール部材20との間には油溜室44が形成されている。しかし、下側ハウジング43には後述する空気抜き穴45が設けられている。

【0037】45は下側ハウジング43に設けられた空気抜き穴を示し、該空気抜き穴45は、上側軸受15の下端側近傍に位置して下側ハウジング43の側面に開口し、上側軸受15の内輪15A、外輪15B間に形成される隙間よりも大きな流路面積をもって形成されている。そして、該空気抜き穴45は、下側ハウジング43の内周側に形成された油溜室44をハウジング42の外部に連通させ、例えばハウジング42内への潤滑油の充填作業時に、減速歯車機構収容部13から油溜室44内に潤滑油が流込むときに、油溜室44内の空気をハウジング42の外部に排出するものである。

【0038】46は空気抜き穴45に設けられた開閉弁としてのコックで、該コック46は、空気抜き穴45を開閉することにより油溜室44をハウジング42の外部に対して連通、遮断させるものである。そして、例えばハウジング42内への潤滑油の充填作業時には、コック46を開くことにより油溜室44内の空気を空気抜き穴45を通じてハウジング42の外部に排出し、油溜室44内に潤滑油が充填された後には、コック46を閉じることによりハウジング42内に潤滑油を貯留させる構成となっている。

【0039】本実施例による遊星歯車減速装置41は上述の如き構成を有するもので、その基本的作動については従来技術によるものと格別差異はない。

【0040】然るに、本実施例においては、上側軸受15の下端側近傍に位置してハウジング42（下側ハウジング43）の側面に空気抜き穴45を設けることにより、ハウジング42内への潤滑油の充填作業を効率良く行うことができる構成となっており、以下、ハウジング42内への潤滑油の充填作業について説明する。

【0041】まず、空気抜き穴45に設けたコック46を開き、空気抜き穴45を通じて油溜室44をハウジン

グ 4 2 の外部に連通させる。

【0042】この状態で、カバー 10 に設けた給油穴 29 を通じてハウジング 4 2 の減速歯車機構収容部 1 3 内に潤滑油を供給することにより、減速歯車機構収容部 1 3 内に供給された潤滑油は、矢印 A で示すように上側軸受 1 5 の内輪 1 5 A と外輪 1 5 B との間の隙間を通じて油溜室 4 4 内に流込む。

【0043】このとき、油溜室 4 4 内に残留した空気は、油溜室 4 4 内に流込んだ潤滑油量に応じて、矢印 B で示すように空気抜き穴 4 5 からハウジング 4 2 の外部に排出される。従って、減速歯車機構収容部 1 3 内に供給された潤滑油は、油溜室 4 4 から減速歯車機構収容部 1 3 側に排出される空気に妨げられることなく、油溜室 4 4 内に向けて矢印 A 方向へと円滑に流込むようになり、油溜室 4 4 内を迅速に潤滑油で満たすことができる。

【0044】そして、油溜室 4 4 内に潤滑油が充填されると空気抜き穴 4 5 から潤滑油が排出されるから、このときにコック 4 6 を閉じて油溜室 4 4 を外部から遮断することにより、ハウジング 4 2 内に潤滑油を確実に貯留させることができる。

【0045】かくして、本実施例によれば、上側軸受 1 5 の下端側近傍に位置してハウジング 4 2 の側面に空気抜き穴 4 5 を設けることにより、減速歯車機構収容部 1 3 内に供給された潤滑油が、上側軸受 1 5 の内輪 1 5 A と外輪 1 5 B との間の隙間を通じて油溜室 4 4 内に流込むときに、該油溜室 4 4 内に残留した空気を空気抜き穴 4 5 を通じてハウジング 4 2 の外部に排出する構成としている。

【0046】これにより、減速歯車機構収容部 1 3 内に供給された潤滑油を迅速に油溜室 4 4 内に導入でき、ハウジング 4 2 内への潤滑油の充填作業を短時間で効率良く行うことができると共に、潤滑油充填時の作業性を大幅に向上できる。

【0047】次に、図 2 は本発明による第 2 の実施例を示している。なお、本実施例では前記第 1 の実施例と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0048】図において、51 はコック 4 6 を介して空気抜き穴 4 5 に接続された液面検出器を示し、該液面検出器 51 は、一端側がコック 4 6 の流出口に接続され、他端側が上向きに延びるホース 5 2 と、該ホース 5 2 の先端側に接続されたレベルゲージ 5 3 とからなり、該レベルゲージ 5 3 は、ハウジング 4 2 内に充填すべき潤滑油の液面位置に対応した高さ位置に配設され、上端側が開口端となった透明または半透明の管体 5 4 と、該管体 5 4 内に設けられ目盛り等が刻印されたゲージ 5 5 とから構成されている。

【0049】そして、該液面検出器 51 は、ハウジング 4 2 内に充填された潤滑油の一部を空気抜き穴 4 5 、コ

ック 4 6、ホース 5 2 を通じて管体 5 4 内に導入し、この管体 5 4 内での潤滑油の液面位置をゲージ 5 5 によって検出することにより、ハウジング 4 2 内における潤滑油の液面位置を検出するものである。

【0050】本実施例は上述の如き構成を有するもので、ハウジング 4 2 内への潤滑油の充填作業時において、減速歯車機構収容部 1 3 内に溜った潤滑油が油溜室 4 4 内に流込むとき、油溜室 4 4 内の空気は、空気抜き穴 4 5、ホース 5 2、管体 5 4 を通じてハウジング 4 2 の外部に排出される。これにより、油溜室 4 4 内を迅速に潤滑油で満たすことができる。

【0051】そして、油溜室 4 4 内に潤滑油が充填されると、潤滑油の一部が空気抜き穴 4 5、ホース 5 2 を通じて管体 5 4 内に導入され、このときの管体 5 4 内における潤滑油の液面位置は、ハウジング 4 2 の減速歯車機構収容部 1 3 内における潤滑油の液面位置と等しくなる。従って、作業者は管体 5 4 内の液面位置を目視することにより、ハウジング 4 2 内に充填された潤滑油の液面位置を容易に検出することができる。

【0052】これにより、ハウジング 4 2 内に潤滑油を充填するときの作業性を向上でき、かつ、ハウジング 4 2 内に充填された潤滑油の減り具合等を点検するときの作業性をも向上することができる。

【0053】なお、前記各実施例では、油圧ショベルの旋回装置に適用される遊星歯車減速装置を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、例えば油圧クレーン等の他の建設機械の旋回装置にも適用することができる。

【0054】

【発明の効果】以上詳述した如く、請求項 1 の発明によれば、ハウジングに、上側軸受の下側に位置してハウジング内に残留する空気を外部に排出する空気抜き穴と、該空気抜き穴を外気に対して連通、遮断させる開閉弁とを設ける構成としたから、開閉弁によって空気抜き穴を外気に対して連通させた状態でハウジング内に潤滑油を供給するとき、ハウジング内に残留した空気を空気抜き穴を通じてハウジングの外部に排出できる。これにより、ハウジング内に潤滑油を充填するときに、上側軸受からハウジングの下部側に向かう潤滑油の流れが、ハウジングから排出される空気によって妨げられるのを防止できる。この結果、潤滑油を迅速にハウジング内に充填することができ、ハウジング内への潤滑油の充填作業を短時間で効率良く行うことができる。

【0055】そして、充填作業の終了後には、開閉弁によって空気抜き穴を外気に対して遮断することにより、ハウジング内に潤滑油を貯留しておくことができる。

【0056】また、請求項 2 の発明によれば、ハウジング内に充填される潤滑油の液面変位を検出する液面検出器を備える構成としたから、ハウジング内への潤滑油の充填作業時に、液面検出器によってハウジング内での潤滑油の液面変位を常時検出することができ、潤滑油の充

10

20

30

40

50

填時の作業性を大幅に向上することができる。

【0057】さらに、請求項3の発明によれば、液面検出器を、一端側が開閉弁を介して空気抜き穴に接続され他端側が上向きに延びるホースと、該ホースの他端側に設けられたレベルゲージとから構成したから、レベルゲージをハウジング内に充填すべき潤滑油の液面位置に対応した位置に配設することにより、ハウジング内に適量の潤滑油が充填されたか否かを、レベルゲージによって容易に検出できる。また、ハウジング内に充填された潤滑油の減り具合等の点検をもレベルゲージによって容易

に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による遊星歯車減速装置を油圧ショベルの旋回装置に適用した状態で示す縦断面図である。

【図2】第2の実施例による遊星歯車減速装置を示す図\*

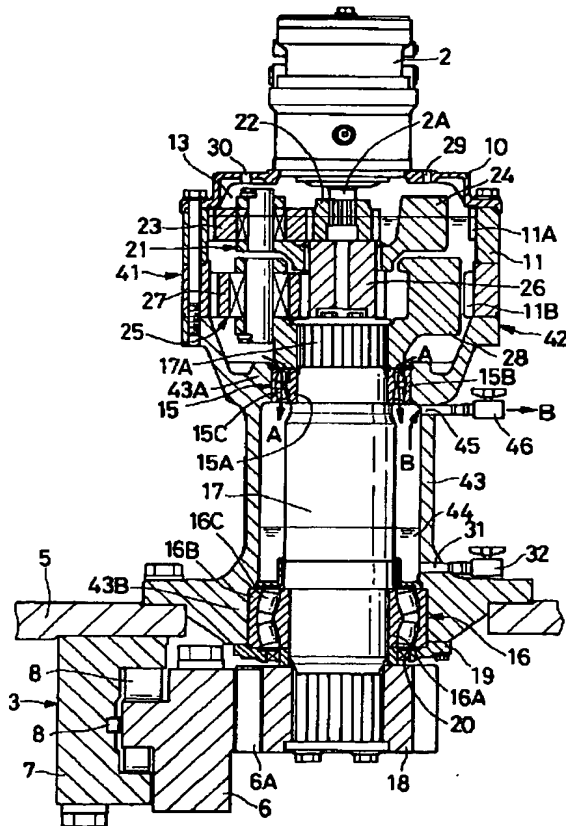
\* 1と同様の縦断面図である。

【図3】従来技術による遊星歯車減速装置を示す図1と同様の縦断面図である。

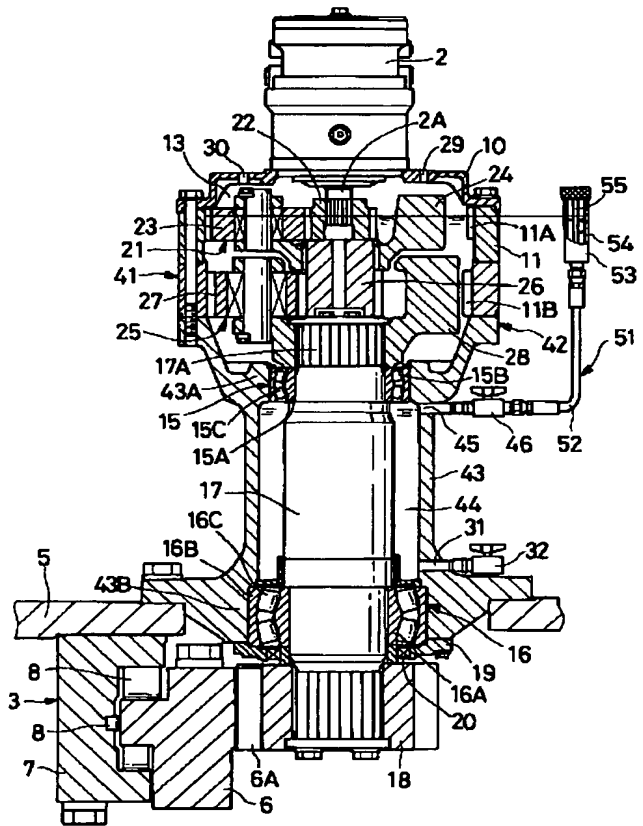
【符号の説明】

- 2 油圧モータ（回転源）
- 11A, 11B 内歯（内歯車）
- 15 上側軸受
- 16 下側軸受
- 17 出力軸
- 21, 25 遊星歯車機構（減速歯車機構）
- 42 ハウジング
- 45 空気抜き穴
- 46 コック（開閉弁）
- 51 液面検出器
- 52 ホース
- 53 レベルゲージ

【図1】



【図2】





【図3】

